

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-180506

(P2001-180506A)

(43) 公開日 平成13年7月3日 (2001.7.3)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 5/04
5/24

識別記号

F I

B 6 2 D 5/04
5/24

テーマコード* (参考)

3 D 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-368317

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 前川 知浩

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

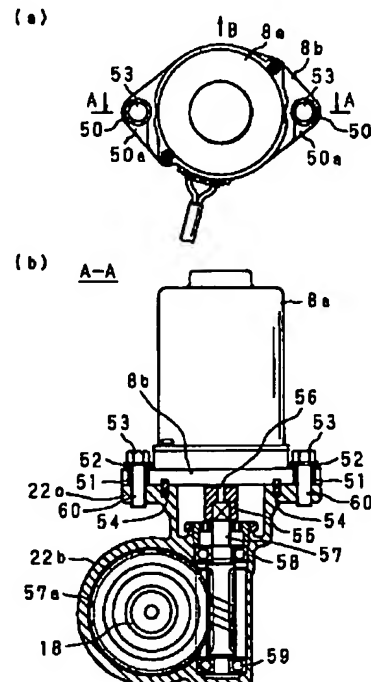
Fターム (参考) 3D033 CA02 CA04 CA16

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 一次衝突又は二次衝突の際に、車体の一部及び車体側の取付ブラケット等が、電動モータに引っ掛かった場合でも、二次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来る電動パワーステアリング装置の提供。

【解決手段】 舵輪 (図示せず) に連動する舵軸 18 を回転可能に収納するハウジング 22 b と、ねじ体 53 が挿通すべき貫通孔 50 を有し、ハウジング 22 b にねじ体 53 により取り付けられた電動モータ 8 a と、電動モータ 8 a に継手 55 を介して連結され、電動モータ 8 a の回転力を舵軸 18 に伝える歯車機構 57、57 a とを備える電動パワーステアリング装置。電動モータ 8 a は貫通孔 50 に切欠 50 a を備え、また、継手 55 は合成樹脂により形成され、舵軸 18 の軸長方向の衝撃力により、ハウジング 22 b から離脱する構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングと、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、前記ハウジングに該ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータに継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、

前記電動モータは前記貫通孔に切欠を備え、また、前記継手は合成樹脂により形成され、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべくしてあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項2】 舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングと、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、位置決め体により位置決めされ、前記ハウジングに前記ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータと継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、

前記電動モータは前記貫通孔に切欠を備え、また、前記位置決め体及び継手は合成樹脂により形成され、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべくしてあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項3】 前記切欠は、前記貫通孔から前記舵輪の反対方向へ開口しており、該舵輪の方向からの衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべくしてある請求項1又は2記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項4】 舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納し、2つの嵌合溝を有するハウジングと、該2つの嵌合溝にそれぞれ対応すべき位置に設けられた2つの嵌合溝を有し、位置決め体により位置決めされ、前記2つの嵌合溝及び前記ハウジングが有する2つの嵌合溝に、2つの湾曲した弾性体のそれぞれの端部を嵌め合わせ締着することにより、前記ハウジングに取り付けられた電動モータと、該電動モータと継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備え、前記嵌合溝の一部又は全部は所定方向へ開放され、また、前記位置決め体及び継手は合成樹脂により形成され、前記電動モータは、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべくしてあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項5】 舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングに、ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータに継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、

前記ねじ体及び継手は合成樹脂により形成され、前記電動モータは、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべくしてあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングに設けられ、舵軸に回転力を与える電動モータを備える電動パワーステアリング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】車両のパワーステアリング装置としては、例えば、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングに、舵軸に回転力を与える電動モータを設けた電動パワーステアリング装置が知られている。電動パワーステアリング装置は、いわゆるコラムアシスト式である場合、車体に取付けた状態を示す図5の模式図に示すように、舵輪100に繋がる舵軸1と、舵軸1を回転可能に収納するハウジング2と、ハウジング2のローア側を車体104に取り付ける取付具3とを備え、車室内部に配置されて、取付具3が車体104に取付けられると共に、衝突の際に二次衝突の衝撃力を吸収する衝撃力吸収体を有する取付具4によって、ハウジング2の中央部が、車体104に取付けられている。

【0003】この電動パワーステアリング装置は、ハウジング2のローア側には、取付具3の近傍に電動モータ8が設けられ、また、舵軸1及び舵取機構を連結するジョイント106が車体104のダッシュパネル107を貫通して配置されている。

【0004】このような電動パワーステアリング装置では、舵軸1及びハウジング2は、それぞれ軸長方向に複数に分割し、その分割部分を嵌め合い構造にして、加締め等によりその位置関係を保持しており、軸長方向に所定値以上の衝撃力が加わったときには、前記嵌め合い構造が、より深く重なることにより収縮して、その衝撃力を吸収するようになっている。従って、車両が前面衝突した際は、一次衝突の後、一次衝突によるショックで運転者が舵輪100に衝突（二次衝突）して、その衝撃力が舵軸1及びハウジング2に作用したとき、舵軸1及びハウジング2が軸長方向へ押圧されて収縮すると共に、取付具4の衝撃力吸収体が破壊され、二次衝突の衝撃力が吸収される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の電動パワーステアリング装置では、車両が前面衝突した際に、一次衝突の衝撃力により、ダッシュパネル107を含む車体104がせり上がった場合、図6に示すように、車体104の一部及び車体104側の取付具等が、電動モータ8に引っ掛かることがある。

【0006】この場合、電動モータ8がハウジング2に固定して取り付けられている為、二次衝突の際に、ハウジング2及び舵軸1は、図12に示すように、予期する程には収縮出来ず、二次衝突の衝撃力が十分に吸収されない虞がある。また、いわゆるピニオンアシスト式の電

動パワーステアリング装置の場合でも、一次衝突の衝撃力により、トランスミッション等の車体側に取付けられた部品が下がったときに、電動モータに引っ掛かることがあり、車体が十分に変形出来ず、衝撃力が十分に吸収されない虞がある。その為、電動パワーステアリング装置を車体に取り付ける際には、電動モータの配置をどのようにするかが問題となっていた。本発明は、上記問題点を解決することが出来る電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】第1発明に係る電動パワーステアリング装置は、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングと、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、前記ハウジングに該ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータに継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、前記電動モータは前記貫通孔に切欠を備え、また、前記継手は合成樹脂により形成され、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべく

【0008】この電動パワーステアリング装置では、ハウジングが、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納し、電動モータが、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、ハウジングにねじ体により取り付けられ、歯車機構が、電動モータに継手を介して連結され、電動モータの回転力を舵軸に伝える。電動モータは、ねじ体が挿通すべき貫通孔に切欠を備え、また、継手は金属より破壊され易い合成樹脂により形成されている。従って、舵軸の軸長方向の衝撃力が加わったときに、ねじ体が切欠を通して貫通孔から外れると共に、その外れる際の障害となる継手が破壊され、電動モータがハウジングから離脱する。

【0009】これにより、一次衝突又は二次衝突の際に、車体の一部及び車体側の取付ブラケット等が、電動モータに引っ掛かった場合でも、電動モータは、その一次衝突又は二次衝突の衝撃力により、ハウジングから離脱するので、ハウジング及び舵軸は二次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来、車体に組込む際に、電動モータの配置を容易に決定することが出来る。

【0010】第2発明に係る電動パワーステアリング装置は、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングと、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、位置決め体により位置決めされ、前記ハウジングに前記ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータに継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、前記電動モータは前記貫通孔に切欠を備え、また、前記位置決め体及び継手は合成樹脂により形成され、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべく

【0011】この電動パワーステアリング装置では、ハウジングが、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納し、電動モータが、ねじ体が挿通すべき貫通孔を有し、位置決め体により位置決めされ、ハウジングにねじ体により取り付けられ、歯車機構が、電動モータと継手を介して連結され、電動モータの回転力を舵軸に伝える。電動モータは、ねじ体が挿通すべき貫通孔に切欠を備え、また、位置決め体及び継手は、金属より破壊され易い合成樹脂により形成されている。従って、舵軸の軸長方向の衝撃力が加わったときに、ねじ体が切欠を通して貫通孔から外れると共に、その外れる際の障害となる位置決め体及び継手が破壊され、電動モータがハウジングから離脱する。

【0012】これにより、一次衝突又は二次衝突の際に、車体の一部及び車体側の取付ブラケット等が、電動モータに引っ掛かった場合でも、電動モータは、その一次衝突又は二次衝突の衝撃力により、ハウジングから離脱するので、ハウジング及び舵軸は二次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来、車体に組込む際に、電動モータの配置を容易に決定することが出来る。

【0013】第3発明に係る電動パワーステアリング装置は、前記切欠は、前記貫通孔から前記舵輪の反対方向へ開口しており、該舵輪の方向からの衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべく

【0014】この電動パワーステアリング装置では、切欠は、貫通孔から舵輪の反対方向へ開口しているので、一次衝突又は二次衝突の際に、車体の一部及び車体側の取付ブラケット等が、電動モータに引っ掛かった場合でも、電動モータは、その一次衝突又は二次衝突の衝撃力により、相対的にハウジングから舵輪の方向へ離脱するので、ハウジング及び舵軸は二次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来、車体に組込む際に、電動モータの配置を容易に決定することが出来る。

【0015】第4発明に係る電動パワーステアリング装置は、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納し、2つの嵌合溝を有するハウジングと、該2つの嵌合溝にそれぞれ対応すべき位置に設けられた2つの嵌合溝を有し、位置決め体により位置決めされ、前記2つの嵌合溝及び前記ハウジングが有する2つの嵌合溝に、2つの湾曲した弾性体のそれぞれの端部を嵌め合わせ締着することにより、前記ハウジングに取り付けられた電動モータと、該電動モータと継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備え、前記嵌合溝の一部又は全部は所定方向へ開放され、また、前記位置決め体及び継手は合成樹脂により形成され、前記電動モータは、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべく

【0016】この電動パワーステアリング装置では、ハウジングが、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納し、

2つの嵌合溝を有し、電動モータが、その2つの嵌合溝にそれぞれ対応すべき位置に設けられた2つの嵌合溝を有し、位置決め体により位置決めされて、前記2つの嵌合溝及びハウジングが有する2つの嵌合溝に、2つの湾曲した弾性体のそれぞれの端部を嵌め合わせ締着することにより、ハウジングに取り付けられている。歯車機構が、電動モータと継手を介して連結され、電動モータの回転力を舵軸に伝える。前記嵌合溝の一部又は全部は所定方向へ開放され、また、位置決め体及び継手は、金属より破壊され易い合成樹脂により形成されている。従って、舵軸の軸長方向の衝撃力が加わったときに、弾性体の一部又は全部の端部が、嵌合溝の開放された方向へ外れると共に、その外れる際の障害となる位置決め体及び継手が破壊され、電動モータがハウジングから離脱する。

【0017】これにより、一次衝突の際に、トランスミッション等の車体に取り付けられた部品が下がって、電動モータに引っ掛かった場合でも、電動モータは、その一次衝突の衝撃力により、ハウジングから舵輪の反対方向へ離脱するので、車体は、十分に変形し、一次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来、車体に組込む際に、電動モータの配置を容易に決定することが出来る。

【0018】第5発明に係る電動パワーステアリング装置は、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングに、ねじ体により取り付けられた電動モータと、該電動モータに継手を介して連結され、該電動モータの回転力を前記舵軸に伝える歯車機構とを備える電動パワーステアリング装置において、前記ねじ体及び継手は合成樹脂により形成され、前記電動モータは、前記舵軸の軸長方向の衝撃力により、前記ハウジングから離脱すべく

【0019】この電動パワーステアリング装置では、舵輪に連動する舵軸を回転可能に収納するハウジングに、電動モータが、ねじ体により取り付けられ、歯車機構が、電動モータに継手を介して連結され、電動モータの回転力を舵軸に伝える。ねじ体及び継手が合成樹脂により形成されているので、舵軸の軸長方向の衝撃力が加わったときに、ねじ体及び継手が破壊され、電動モータがハウジングから離脱する。これにより、一次衝突又は二次衝突の際に、車体の一部及び車体側の取付ブラケット等が、電動モータに引っ掛かった場合でも、ハウジング及び舵軸がその一次衝突又は二次衝突の衝撃力を十分に吸収することが出来るので、車体に組込む際に、電動モータの配置を容易に決定することが出来る。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図である。この電動パワーステアリング装置は、いわゆるコラムアシスト式であ

り、一端部が舵取りのための舵輪に連動する舵軸1と、舵軸1を回転可能に収納して支持するハウジング2と、ハウジング2のロー側端部を車体に取付けるロー側の取付具3と、ハウジング2の長手方向中央部を車体に取付けるアッパー側の取付具4と、舵輪に加わる操舵トルクに基づいて駆動制御される操舵補助用の電動モータ8aとを備えている。

【0021】ハウジング2は、円筒状のパイプ部21とこれの端部が圧入によって連結された成形筒部22とを備えており、パイプ部21の軸長方向中央部に前記アッパー側の取付具4が取付けられている。成形筒部22は、舵輪に加わる操舵トルクを検出するトルクセンサを収納するセンサ側筒部22aと、電動モータ8aに連結されるモータ側筒部22bとを備え、これらセンサ側筒部22a及びモータ側筒部22bが複数本の締付ねじ23によって結合されている。モータ側筒部22bは、センサ側筒部22aと反対側の端面には複数の取付孔が周方向に等間隔で設けられ、また、電動モータ8aと連結される側は、電動モータ8aのフランジ部8bと接合する為のフランジ部22cとなっている。

【0022】ロー側の取付具3は、L字状に曲げられている金属板の一方側板部を車体に取り付ける取付孔30、30を有する取付片31とし、他方側板部をハウジング2のモータ側筒部22bの端部に固定されるリング状の固定部32としており、固定部32にモータ側筒部22bの前記取付孔に対応する複数の貫通孔を周方向に等間隔で設け、これら貫通孔に挿通する取付ねじ34を前記取付孔に緊締することによって成形筒部22に取り付けられる。成形筒部22内には、舵軸1の他端部に結合された入力軸と、入力軸に一端が結合されたトーションバーと、トーションバーの他端に結合された出力軸18とが収納されている。

【0023】舵軸1及びハウジング2は、それぞれ軸長方向に複数に分割され、その分割部分を嵌め合い構造にして、加締め等によりその位置関係を保持しており、軸長方向に所定値以上の衝撃力が加わったときには、前記嵌め合い構造が、より深く重なることにより収縮して、その衝撃力を吸収するようになっている。

【0024】ロー側の取付具3の取付片31は、離隔して一対が設けてあり、これら取付片31、31に一侧が切欠きされた前記取付孔30、30が設けられている。各取付片31、31の基部及び前記取付孔30、30間には切欠凹部を有する衝撃力吸収部39、39が設けられており、車両の前面衝突等により運転者から舵輪に衝撃力が作用したとき、衝撃力吸収部39、39を変形させて衝撃力を吸収することができるようになっている。

【0025】アッパー側の取付具4は、金属板を凹状に成形してなり、溶接等の取付手段によってハウジング2に取り付けられるU字形の固定片41と、固定片41の一

端部及び他端部から直角状に曲がっており、車体に取り付けられる一対の取付片42とを備えている。取付片42にはハウジング2の軸長方向へ延びる切欠凹部が設けられており、切欠凹部には、ボルト孔43aを有するアルミニウム等の金属製の第1スペーサ43、43と、衝撃力吸収体を有する合成樹脂製の第2スペーサ45、45とを保持し、第1スペーサ43、43のボルト孔43a、43aに挿通するボルトによって取付具4を車体に固定するようにしている。

【0026】この固定状態において、車両の前面衝突等により、運転者から舵輪に作用する衝撃力によって、舵軸1及びこれの軸受を介して、ハウジング2が軸長方向へ押圧されたとき、第2スペーサ45が有する衝撃力吸収体が破断してアップー側の取付具4が第1スペーサ43、43に対して摺動し、衝撃力を吸収するようにしてある。

【0027】図2(a)は、電動モータ8aを示す平面図、図2(b)は、電動モータ8a及びモータ側筒部22bを示す部分横断面図である。モータ側筒部22bは、出力軸18の外周に嵌合によつて固定されるウォームホイール57a及びこれに噛合するウォーム57と、ウォーム57の軸長方向一側及び他側に嵌合される玉軸受58、59とが収納されている。電動モータ8aのフランジ部8bは、モータ側筒部22bのフランジ部22cに設けられたねじ孔60、60に、ボルト53、53(ねじ体)を螺合する為の貫通孔50、50が、切欠50aを有しており、車両の前面衝突等により運転者から舵輪に衝撃力が作用したとき、電動モータ8aが、モータ側筒部22bのフランジ部22cから矢印Bの方向(ハウジング2のアップー側方向)へ離脱するようにしてある。

【0028】ボルト53、53は、貫通孔50、50内において、アルミニウム等の金管51、51に巻かれ、金管51、51に巻かれた状態で、合成樹脂又はゴムにより成形してあるスペーサ52、52に保持され固定されている。スペーサ52は、図3に示すように、円筒の一方の端部に鉋部52aを設けた形状をしており、その両端部にかけて切欠きされたスリット52bを設けて、ボルト53が外れ易いようにしてある。

【0029】電動モータ8aの回転軸の端部56は方形の板状に、ウォーム57の軸長方向一側の端部は方形の柱状にそれぞれなしてあり、その両者は、合成樹脂により成形された継手55の両底面にそれぞれ設けてある穴に嵌合させることにより連結してある。継手55は、図4に示すように、円筒形状になしてあり、一方の底面の中央に、電動モータ8aの回転軸の端部56が嵌合すべき穴55aを設けてあり、他方の底面の中央に、ウォーム57の軸長方向一側の端部が嵌合すべき穴55bを設けてあり、側面の中央付近に周面に沿って切れ込み部55cを設けてある。継手55は、この切れ込み部55c

の深さ及び材質を調節することにより、その強度を調節することが出来る。

【0030】電動モータ8aのフランジ部8b及びモータ側筒部22bのフランジ部22cは、対向するそれぞれの面の2つの対向する位置に、それぞれ穴を設けてあり、合成樹脂により成形してあるピン54、54(位置決め体)を、それぞれの穴に嵌入することにより、相互の位置を決めるようにしてある。

【0031】図5は、このような構成の電動パワーステアリング装置を車体に取り付けた状態を示す模式図である。この電動パワーステアリング装置は、舵輪100に繋がる舵軸1と、舵軸1を回転可能に収納するハウジング2と、ハウジング2のロー側を車体104に取り付ける取付具3とを備え、車室の内部に配置されて、取付具3が車体104に取り付けられると共に、衝突の際に二次衝突の衝撃力を吸収する衝撃力吸収体を有する取付具4によって、ハウジング2の中央部が、車体104に取付けられている。この電動パワーステアリング装置は、ハウジング2のロー側には、取付具3の近傍に電動モータ8aが設けられ、また、舵軸1及び舵取機構を連結するジョイント106が車体104のダッシュパネル107を貫通して配置されている。

【0032】このような電動パワーステアリング装置では、車両が前面衝突した際は、一次衝突の後、一次衝突によるショックで運転者が舵輪100に衝突(二次衝突)して、その衝撃力が舵軸1及びハウジング2に作用したとき、舵軸1及びハウジング2が軸長方向へ押圧されて収縮すると共に、取付具4の衝撃力吸収体が破壊され、二次衝突の衝撃力が吸収される。

【0033】一次衝突の衝撃力により、取付具3が外れて、ダッシュパネル107を含む車体104がせり上がった場合、図6に示すように、車体104の一部及び車体104側の取付具等が、電動モータ8aに引っ掛かることがある。この場合、電動モータ8aのフランジ部8bの貫通孔50、50は、切欠50aがある為に、二次衝突の衝撃力に対して、ボルト53、53を保持することができない。また、そのとき、継手55及び位置決めのためのピン54、54は、金属より破壊され易い合成樹脂により形成されている為、二次衝突の衝撃力により破壊される。その為、電動モータ8aとハウジング2との位置関係を保持するものが無くなり、電動モータ8aは、モータ側筒部22bのフランジ部22cからハウジング2のアップー側方向へ離脱する。

【0034】従って、ハウジング2は、図7に示すように、車体104の一部及び車体104側の取付具等に引っ掛かった電動モータ8aをその位置に残して、ロー側に移動することが出来るので、舵軸1及びハウジング2は軸長方向へ十分に収縮することが出来、二次衝突の衝撃力を良好に吸収することが出来る。尚、電動モータ8aのフランジ部8bの貫通孔50、50に、切欠50

aを設ける代わりに、ボルト53、53を合成樹脂製にすることによっても、同様の効果を得ることが出来る。

【0035】実施の形態2. 図8は、本発明に係る電動パワーステアリング装置の実施の形態の構成を示す正面図である。この電動パワーステアリング装置は、いわゆるピニオンアシスト式であり、上端が第1舵軸を介して舵輪(図示せず)に繋がる第2舵軸101(入力軸)、その上端が第2舵軸101の上端と同軸的に繋がるトーションバー、トーションバーの下端に同軸的に繋がる第3舵軸(出力軸)、及び前記舵輪の回転によってその第3舵軸と第2舵軸101とに加わるトルクを、前記トーションバーに生ずる振れに応じて検出するトルクセンサが、ハウジング122に収納されている。

【0036】ハウジング122には、また、前記トルクセンサが検出したトルクに基づいて駆動制御される操舵補助用の電動モータ8cの回転を前記第3舵軸に伝達する減速機構(歯車機構)が収納されている。この減速機構は、電動モータ8cの回転を伝達するウォームと、これに啮合し前記第3舵軸の外周に嵌合によつて固定されるウォームホイールとから構成されている。これにより、前記第3舵軸の回転に舵取機構121が連動して、舵輪の回転に応じた舵取機構121の動作を、電動モータ8cの回転により補助し、舵取りのための運転者の労力負担を軽減するように構成されている。

【0037】電動モータ8cは、そのフランジ部8dとハウジング122に設けられたフランジ部123とが、後述するように、略C字形状である2つのバネ61(弾性体)によつて締着されることにより、ハウジング122に結合されている。舵取機構121は、前記第3舵軸の下端に設けられるピニオンと、車体の前部に左右方向へ延設され、前記ピニオンと啮合するラック軸と、該ラック軸を収容するラックハウジング126及び前記ラック軸の両端部の間を封止する一対のベローズ127、127とを備えている。ハウジング122は前記トルクセンサ及び減速機構を収容するとともに第2舵軸101及び第3舵軸を回転可能に支持する。

【0038】図9(a)は、電動モータ8cを示す平面図、図9(b)は、電動モータ8c及びハウジング122を示す部分横断面図である。ハウジング122は、上述した第3舵軸103の外周に嵌合によつて固定されるウォームホイール57a及びこれに啮合するウォーム57と、ウォーム57の軸長方向一側及び他側に嵌合される玉軸受58、59とが収納されている。

【0039】電動モータ8cのフランジ部8d及びハウジング122のフランジ部123には、互に対応すべき位置にそれぞれ2つの嵌合溝62、62、63、63が設けられ、そのそれぞれ2つの嵌合溝62、63に、2つの略C字形状であるバネ61(弾性体)が、それぞれの端部を嵌め合わせ締着することにより、電動モータ8c及びハウジング122を結合している。電動モータ

8cのフランジ部8dの嵌合溝62はそれぞれ舵輪の方向への開放端64を有しており、車両の前面衝突等により、トランスミッション等の車体に取付けられた部品が下がって、電動モータ8cに引っ掛かった場合でも、その衝撃力により、電動モータ8cが、ハウジング122のフランジ部123から離脱するようにしてある。

【0040】電動モータ8cの回転軸の端部56は方形の板状に、ウォーム57の軸長方向一側の端部は方形の柱状にそれぞれなしてあり、その両者は、合成樹脂により成形された継手55の両底面にそれぞれ設けてある穴に嵌合させることにより連結してある。継手55は、実施の形態1において説明した図4に示したものと同様であるので、説明を省略する。

【0041】電動モータ8cのフランジ部8d及びハウジング122のフランジ部123は、対向するそれぞれの面の2つの対向する位置に、それぞれ穴を設けてあり、合成樹脂により成形してあるピン54、54(位置決め体)を、それぞれの穴に嵌入することにより、相互の位置を決めるようにしてある。

【0042】図10は、このような構成の電動パワーステアリング装置を車体に取付けた状態を示す模式図である。この模式図では、電動パワーステアリング装置は、舵輪100に第1舵軸111が繋がり、ハウジング2が第1舵軸111を回転可能に収納している。第1舵軸111のローア側の先端及び第2舵軸101の上端は、ジョイント106により連結され、ハウジング122が、上述したトーションバー、第3舵軸、トルクセンサ及び電動モータ8cの減速機構を収納し、電動モータ8cが、その回転軸方向とハウジング122に収納された第3舵軸方向とが直角になるように、ハウジング122に結合されている。上述したラック軸を収容するラックハウジング126は、ハウジング122に交差する形態で、車体の前部に左右方向へ延設されている。

【0043】このような電動パワーステアリング装置では、車両が前面衝突した際は、一次衝突の衝撃力により、トランスミッション等の車体側に取付けられた部品128が下がり、電動モータ8cに引っ掛かかることがある。この場合、電動モータ8cとハウジング122とを結合するバネ61の端部が、嵌合溝62の開放端64から外れると共に、継手55及び位置決めのためのピン54、54が、金属より破壊され易い合成樹脂により形成されているので破壊される。その為、電動モータ8cは、ハウジング122のフランジ部123からハウジング122のローア側方向へ離脱する。

【0044】従つて、トランスミッション等の部品128は、図11に示すように、電動モータ8cと共に十分に下がる事が出来るので、車体は、十分に変形することが出来、衝撃力を十分に吸収することが出来る。尚、電動モータ8c側のフランジ部8dの2つの嵌合溝62、及びハウジング122側のフランジ部123の2つ

11

12

の嵌合溝63の何れに開放端64を設けても良いが、フランジ部8dの2つの嵌合溝62に開放端64を設ける場合は、上述したように、舵輪の方向を開放端64とし、フランジ部123の2つの嵌合溝63に開放端64を設ける場合は、舵輪の反対方向を開放端64とすれば良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図である。

【図2】電動モータを示す平面図(a)と電動モータ及びモータ側筒部を示す部分横断面図(b)である。

【図3】スペーサの外観を示す斜視図である。

【図4】継手の外観を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る電動パワーステアリング装置を車体に取り付けた状態を示す模式図である。

【図6】本発明に係る電動パワーステアリング装置の作用を示す模式図である。

【図7】本発明に係る電動パワーステアリング装置の作用を示す模式図である。

【図8】本発明に係る電動パワーステアリング装置の実施の形態の構成を示す正面図である。

【図9】電動モータを示す平面図(a)と電動モータ及びハウジングを示す部分横断面図(b)である。

【図10】本発明に係る電動パワーステアリング装置を車体に取り付けた状態を示す模式図である。

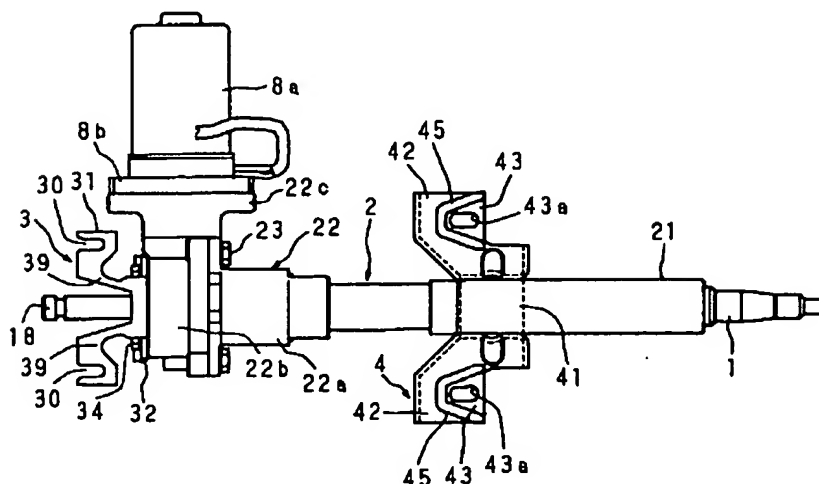
【図11】本発明に係る電動パワーステアリング装置の作用を示す模式図である。

【図12】従来の電動パワーステアリング装置の作用を示す模式図である。

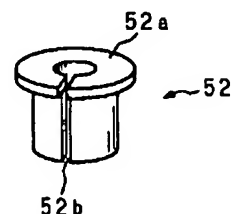
【符号の説明】

- 1 舵軸
- 2, 122 ハウジング
- 3, 4 取付具
- 8a, 8c 電動モータ
- 8b, 8d, 22c, 123 フランジ部
- 18, 103 出力軸
- 22b モータ側筒部
- 53 ボルト(ねじ体)
- 50 貫通孔
- 50a 切欠
- 52 スペーサ
- 52b スリット
- 54 ピン(位置決め体)
- 55 継手
- 55a, 55b 穴
- 55c 切れ込み部
- 56 回転軸の端部
- 57 ウォーム(減速機構、歯車機構)
- 57a ウォームホイール(減速機構、歯車機構)
- 60 ねじ孔
- 61 バネ(弾性体)
- 62, 63 嵌合溝
- 64 開放端
- 101 第2舵軸(入力軸)
- 103 第3舵軸(出力軸)
- 111 第1舵軸
- 121 舵取機構
- 126 ラックハウジング
- 128 部品

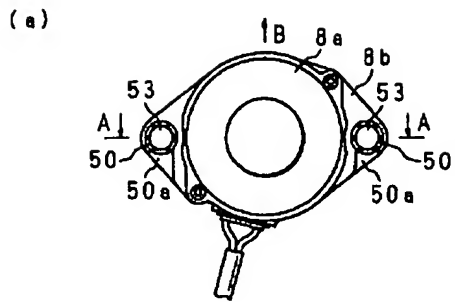
【図1】



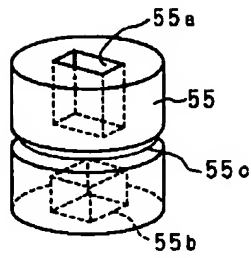
【図3】



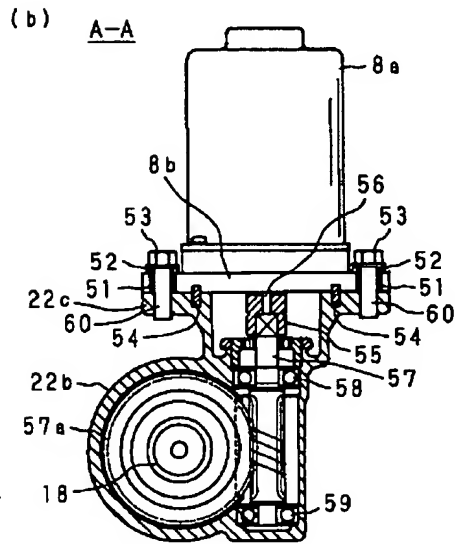
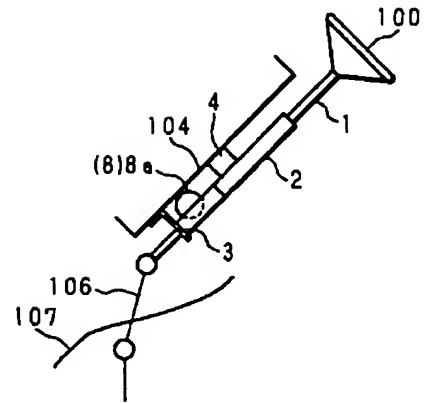
【図2】



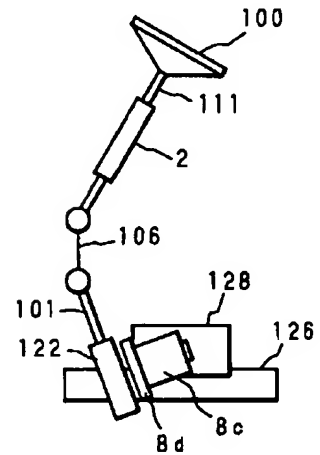
【図4】



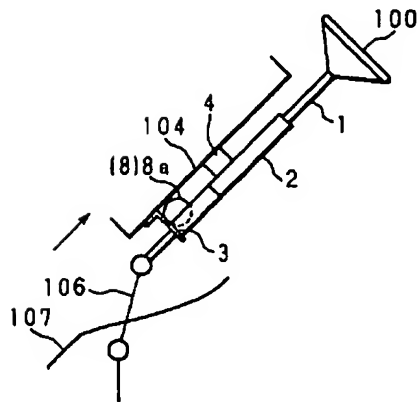
【図5】



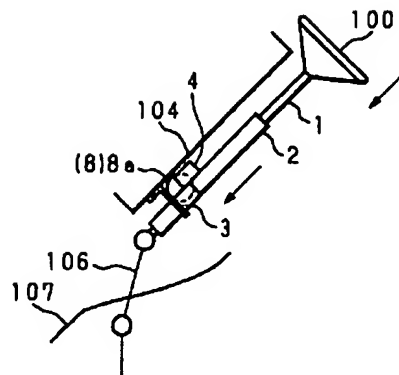
【図11】



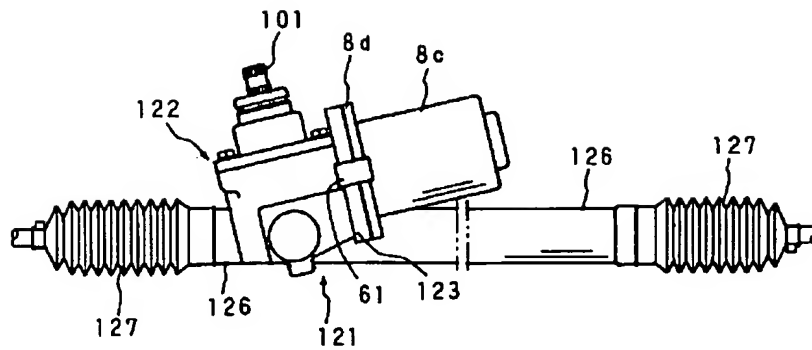
【図6】



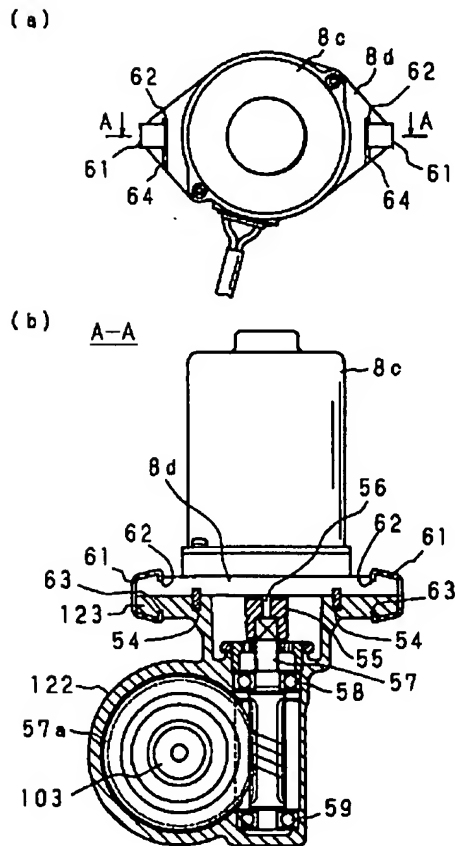
【図7】



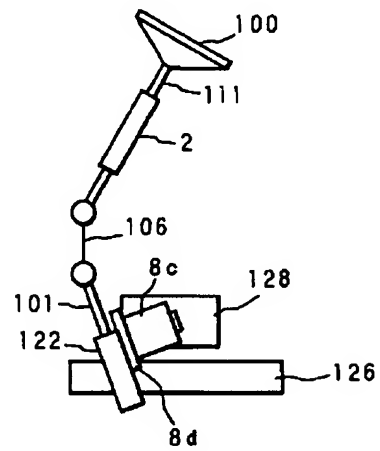
【図8】



【図9】



【図10】



【図12】

